COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 10 NOVEMBRE 1879.

PRÉSIDENCE DE M. DAUBRÉE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Secrétaire perpétuel** annonce à l'Académie que le tome XLI de ses Mémoires est en distribution au Secrétariat.

MM. **Bertrand** et **Cornu** sont désignés pour faire partie de la Commission du Passage de Vénus, en remplacement de MM. Élie de Beaumont et maréchal Vaillant, décédés.

Cette Commission comprend actuellement des Membres de la Section d'Astronomie, les Membres de la Section de Physique, et MM. Dumas, Bertrand, Fizeau, Puiseux, Cornu.

M. **de Lesseps** fait à l'Académie la Communication suivante :

« J'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie le compte rendu des séances du Congrès géographique international qui a eu lieu à Paris au mois de mai dernier, et dans lequel le projet d'un canal maritime à niveau constant entre les baies de Colon et de Panama a été adopté, sur la proposition de deux lieutenants de la marine française, MM. Wyse et Reclus.

» A la suite de cette publication, un des anciens entrepreneurs du Canal de Suez, M. Couvreux, et son associé, M. Hersent, ont envoyé sur les lieux

un ingénieur expérimenté, pour préparer les études d'exécution. Les renseignements qui m'ont été communiqués étant favorables, je viens d'expédier à Panama une brigade de sondeurs, avec les appareils nécessaires, et dans un mois je me rendrai dans l'isthme américain, avec une Commission supérieure d'ingénieurs distingués, choisis en Hollande, en France, aux États-Unis de Colombie et aux États-Unis de l'Amérique du Nord.

» L'objet de ma motion, aujourd'hui, est de demander à M. le Président s'il juge à propos de provoquer l'élection d'une Commission composée de Membres désignés dans les Sections de l'Académie, afin de formuler un programme d'observations utiles à la Science, qui serait recommandé aux ingénieurs chargés des études définitives ou des travaux d'exécution.

(La Commission se composera de MM. Dumas, Faye, de Quatrefages, Daubrée, Duchartre, Edm. Becquerel, Pâris, d'Abbadie.)

ÉCONOMIE RURALE. — *Des conditions climatologiques des années* 1869 *à* 1879 *en Normandie et de leur influence sur la maturation des récoltes* (première Note); par M. **Hervé Mangon.**

« Le mauvais temps qui règne depuis plusieurs mois dans nos contrées donne un intérêt particulier à la comparaison des conditions climatologiques de cette année et des années précédentes, et à l'examen de l'influence exercée par ces conditions spéciales de l'atmosphère sur la végétation des plantes cultivées.

» Il existe malheureusement peu d'observations recueillies en *pleine campagne*, pendant plusieurs années consécutives, avec des instruments bien placés et exactement vérifiés. Les observateurs qui se sont appliqués à réaliser ces conditions ont le devoir, cette année surtout, de faire connaître le résultat de leurs recherches.

» Les observations dont je demande à l'Académie la permission de l'entretenir un instant ont été recueillies, chez moi, à Sainte-Marie-du-Mont (Manche), à quelques kilomètres de la mer, par $49°22'21''$ lat. N. et $3°33'51''$ long. O. Le sol de l'observatoire est à $31^m,67$ au-dessus du niveau moyen de la mer pris pour terme de comparaison du nivellement général de la France de Bourdaloue.

» *Température.* — Les observations sont faites à l'ombre, à 7^h du matin, 1^h et 7^h du soir. Le défaut d'espace ne permet pas de les reproduire ici, même partiellement. Je me bornerai donc à présenter le Tableau des tem-

pératures moyennes mensuelles, déduites des trois observations journalières (Tableau I) pour les années 1870 à 1878 et pour les dix premiers mois de 1879, et à résumer les faits qu'il établit.

TABLEAU I. — *Températures moyennes mensuelles déduites des observations de 7^h du matin, 1^h et 7^h du soir à Sainte-Marie-du-Mont (Manche).*

Années.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octob.	Nov.	Décemb.
1870....	5°,16	3°,69	5°,59	9°,67	12°,23	15°,97	18°,20	16°,28	14°,13	11°,76	7°,01	2°,83
1871....	2,13	7,14	7,78	10,01	12,28	13,67	16,88	18,34	14,78	10,41	4,51	3,90
1872....	5,96	7,96	8,02	9,49	11,12	15,26	17,96	16,63	14,81	9,43	8,74	7,40
1873....	6,14	3,79	7,32	8,75	11,18	15,04	17,43	17,12	13,74	10,48	8,33	5,43
1874....	6,27	5,44	7,21	10,75	8,11	15,17	18,04	16,21	14,91	11,70	8,04	3,51
1875....	7,59	3,53	5,89	8,83	13,32	11,87	15,59	17,37	16,81	10,80	7,41	4,43
1876....	4,16	6,48	6,56	9,72	10,57	15,21	18,46	17,84	14,35	12,79	8,16	7,93
1877....	7,63	7,68	6,14	8,87	10,80	16,44	16,61	17,05	12,96	10,59	8,89	6,05
1878....	5,55	6,37	6,87	10,31	13,18	16,30	17,77	17,21	14,38	11,27	6,38	3,55
Moy...	5,621	5,786	6,820	9,600	11,199	14,992	17,438	17,117	14,563	11,025	7,496	5,003
1879....	2,82	5,74	6,39	8,05	10,02	14,85	14,94	16,52	14,29	11,02	»	»

» Le climat maritime des côtes de la Manche est remarquable par sa douceur et sa régularité. La température moyenne des mois les plus froids de l'année est très supérieure à 0°. Habituellement, il gèle seulement un peu pendant quelques nuits de l'hiver, et il est très rare qu'à 1^h du soir la température soit inférieure à 0°. L'hiver 1870-1871 constitue une exception des plus extraordinaires : la moyenne du mois de décembre 1870 a été de + 2°,83, et celle de janvier 1871 de + 2°,13 seulement ; le thermomètre à minima est descendu à — 11° pendant les nuits du 1er au 2 et du 3 au 4 janvier 1871, et à 1^h, le 27 décembre 1870, la température était de — 8°,5.

» La chaleur de l'été est aussi modérée sur nos côtes que le froid de l'hiver est peu intense. La température moyenne de juillet est de 17°,438 ; elle a atteint en 1876 le chiffre de 18°,46. La plus haute température observée à 1^h a été de 25°,9 le 17 juillet 1876. Le thermomètre à maxima a quelquefois dépassé ce chiffre ; mais j'attache peu d'intérêt à ses indications, qui répondent à un instant extrêmement court de la journée. La température n'éprouve d'ailleurs que des changements assez faibles entre le milieu du jour, le soir et le matin.

» Quand on s'éloigne peu de la côte, on rencontre des figuiers très âgés qui témoignent de la rareté des hivers à fortes gelées. Les figues sont

bonnes et mûrissent tous les ans. Le raisin, au contraire, même sur les espaliers les mieux exposés, arrive très rarement à maturité et n'est jamais de très bonne qualité. En 1871, année où le raisin a été meilleur que de coutume, à cause de la température relativement élevée du mois d'août, la maturation a eu lieu dans les derniers jours de septembre.

» Après ces indications sur la température des neuf années 1870 à 1878, on comprendra facilement la signification des chiffres relatifs à l'année 1879, inscrits à la dernière ligne du Tableau I ci-dessus.

» La température moyenne du mois de janvier de cette année a été très basse : elle n'a dépassé que de 0°,69 la température de janvier 1871; elle est restée de 2°,8 au-dessous de la moyenne générale.

» La température de février et de mars n'a présenté rien d'anormal.

» La température d'avril a été de 8°,05, c'est-à-dire de 1°,55 au-dessous de la moyenne, et inférieure de 0°,70 à la température du mois d'avril 1873, le plus froid de la période considérée. La température de mai a été de 1°,19 au-dessous de la moyenne générale, mais le mois de mai 1874 avait été plus froid. La température de juin s'est rapprochée de la moyenne.

» En Normandie, comme dans tout le nord de la France, le mois de juillet a été tout à fait extraordinaire. Sa température a été seulement de 14°,94, soit de 2°,50 inférieure à la moyenne générale. La plus basse température de juillet avait été de 15°,59 en 1875. La plus haute température observée pendant le mois, à 1^h, a été de 21°,9 les 29 et 30 juillet 1879. La moyenne des indications du thermomètre à maxima pendant les mois de juillet de 1870 à 1878 est de 22°,31; elle est seulement de 18°,88 pour le mois de juillet 1879, c'est-à-dire de 3°,43 plus bas. La moyenne générale du thermomètre à minima pendant le mois de juillet, pour les neuf années considérées, est de 12°,13; elle a été cette année de 11°,10. Dans la nuit du 25 au 26 juillet, le minimum est tombé à 7°,2. La différence de 2°,5 entre la température moyenne de juillet 1879 et la moyenne générale du même mois est précisément égale à celle qui a été indiquée, pour Paris, à l'Académie, par M. Renou, il y a quelques semaines. Il est remarquable que des observations faites à 350^{km} de distance, dans deux climats très différents, aient fourni le même chiffre. Il serait à désirer que d'autres observateurs fissent des comparaisons semblables pour déterminer le périmètre de cet abaissement anormal de la température de juillet à la surface de l'Europe.

» Le mois d'août est resté de 0°,60 au-dessous de la moyenne; le mois

de septembre, bien qu'un peu plus froid que la moyenne, n'a présenté rien de remarquable. Enfin, la température d'octobre 1879 a été égale à la moyenne.

» *Pluie.* — On ne saurait, au point de vue de l'agriculture, caractériser un climat par sa température seulement. La distribution, par saison, des pluies sur nos côtes est également indispensable à connaître avant d'étudier l'influence des différentes années sur la maturation des plantes. L'examen des observations journalières de la pluie présenterait un véritable intérêt; mais, faute d'espace, je me bornerai à réunir dans le Tableau II les résultats moyens par mois pour les dix années 1869 à 1878 et les chiffres relatifs aux premiers mois de cette année :

Tableau II. — *Hauteurs mensuelles d'eau tombées à Sainte-Marie-du-Mont (Manche).*

ANNÉES.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	TOTAL.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1869.....	43,71	60,84	106,51	46,59	104,64	18,71	17,00	14,75	77,87	94,25	61,74	114,57	761,18
1870.....	67,10	25,14	43,36	7,85	22,10	6,34	59,87	66,10	56,48	182,67	86,50	74,16	697,67
1871.....	110,67	43,71	28,44	63,99	16,20	70,43	108,96	25,19	104,75	80,02	25,69	28,83	706,88
1872.....	103,41	27,94	53,27	45,31	123,81	58,03	83,15	50,80	56,92	109,30	208,31	156,66	1076,91
1873.....	127,77	96,61	80,69	29,15	35,23	65,88	51,40	68,92	82,23	59,54	93,45	13,74	804,61
1874.....	44,44	28,66	14,59	42,19	29,39	65,01	43,86	50,97	58,80	89,20	69,85	155,80	692,76
1875.....	100,86	83,60	28,18	17,80	38,21	76,67	62,70	43,57	61,27	161,34	139,23	55,35	868,78
1876.....	27,02	83,98	113,20	81,66	31,55	14,78	5,69	145,52	127,40	81,14	105,80	175,27	993,01
1877.....	134,07	61,11	89,40	96,53	71,38	42,00	80,87	56,80	59,52	92,19	138,45	68,31	990,63
1878.....	54,61	34,30	43,13	107,00	125,57	63,48	50,95	119,30	75,25	114,40	176,21	95,31	1059,51
Moy. déc.	81,366	54,589	60,077	53,807	59,808	48,133	56,445	64,192	76,049	106,405	110,523	93,800	865,194
1879.....	90,54	112,64	32,77	77,97	56,85	88,40	66,15	83,12	65,66	53,34	//	//	//

» La hauteur moyenne annuelle de pluie est de $865^{mm},19$, chiffre dépassé dans beaucoup de localités françaises et qui excède d'un tiers seulement celui qui exprime la hauteur de la pluie à Paris. Le minimum de hauteur de pluie, pour les dix années considérées, est en juin : il est de $48^{mm},13$; le maximum est en novembre et s'élève à $110^{mm},52$. En juillet et août, la pluie est assez abondante et assure aux herbages la fraîcheur qu'ils réclament. Mais, si la quantité absolue de pluie n'est pas très considérable dans la Manche, les ondées sont très nombreuses et se distribuent d'une manière régulière entre les différents mois de l'année.

» Le nombre des jours de pluie s'élève, en moyenne, d'après le Tableau III, à 234 par an, répartis par mois à peu près proportionnellement à la hauteur d'eau tombée.

Tableau III. — *Nombres de jours de pluie, ou de neige, mesurée au pluviomètre à Sainte-Marie-du-Mont (Manche).*

Années.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux.
1868....	»	»	29	26	26	10	15	20	12	28	22	29	»
1869....	29	27	28	25	25	9	6	18	22	21	23	22	255
1870....	18	10	12	4	7	6	5	8	9	19	17	11	126
1871....	15	13	7	»	3	14	18	13	19	22	15	22	»
1872....	28	18	17	14	19	19	22	12	16	27	29	26	247
1873....	23	17	18	14	12	14	15	16	25	23	19	19	215
1874....	22	12	10	11	10	12	13	19	23	25	16	25	198
1875....	24	17	8	8	10	19	21	19	19	27	29	19	220
1876....	14	24	26	21	11	9	6	18	30	17	21	30	227
1877....	29	28	27	23	20	12	18	16	19	16	26	26	260
1878....	24	22	19	22	26	13	15	28	20	24	28	25	266
	226	188	201	168	169	137	154	187	214	249	245	254	2014
Moy...	22,6	18,8	18,3	16,8	15,3	12,4	14,0	17,0	19,4	22,6	22,3	23,1	233,77
1879....	18	24	20	20	17	21	24	22	22	19	»	»	»

» Les averses sont donc très nombreuses et peu abondantes. En plus de onze années, on n'a observé qu'une seule fois une pluie de $44^{mm},175$ de hauteur d'eau en vingt-quatre heures. La hauteur moyenne d'eau tombée par jour de pluie est de $3^{mm},7$, partagés habituellement en plusieurs averses très peu abondantes, et que les habitants supportent, pour ainsi dire, sans les remarquer,

» Ces pluies faibles, mais fréquentes, combinées avec une température également régulière et douce, caractérisent complètement une région de pâturages. Si l'on ajoute à ces avantages du climat l'heureuse disposition géologique des terrains, qui assure l'alimentation permanente des abreuvoirs à bestiaux, on comprendra les causes de l'excellente qualité des *herbages* qui ont la richesse et la célébrité du Cotentin.

» En rapprochant les quantités d'eau tombées pendant chacun des premiers mois de 1879 des hauteurs moyennes de pluie, on est encore frappé des conditions météorologiques exceptionnellement défavorables de cette année. En février il tombe $112^{mm},6$ d'eau, hauteur double de la moyenne générale et qui n'avait jamais été atteinte depuis onze ans; en mars il

tombe peu d'eau, mais en juin la pluie atteint une hauteur de $88^{mm},4$, soit $40^{mm},3$ de plus que la moyenne. Cette abondance de pluie a saturé le sol d'une humidité surabondante qui a concouru pour sa part à l'abaissement de la température de juillet. Les hauteurs d'eau tombées en juillet et en août ont encore un peu excédé la moyenne, mais le mois de septembre est rentré heureusement dans les conditions à peu près ordinaires et a permis de faire la moisson et de rentrer les produits. Le mois d'octobre 1879 a donné très peu d'eau.

» Après avoir comparé les conditions climatologiques de 1879 à celles des années précédentes, il me reste à montrer l'influence de l'année défavorable que nous venons de traverser sur le développement et la maturation des plantes de grande culture dans le nord-ouest de la France. Ce sera l'objet de ma prochaine Communication. »

ZOOLOGIE. — *Note sur une nouvelle espèce du genre* Anomalurus; par M. **Alph. Milne-Edwards.**

« Le Muséum d'Histoire naturelle vient d'acquérir une intéressante collection d'Oiseaux et de Mammifères formée au Gabon par M. Laglaize. Parmi ces derniers, j'ai reconnu une espèce nouvelle appartenant au singulier genre de Rongeurs que Waterhouse a fait connaître sous le nom d'*Anomalurus.* Cet animal est très remarquable par la beauté de ses couleurs, et c'est pour en rappeler la disposition la plus apparente que je l'ai appelé *Anomalurus erythronotus.* Il se rapproche par sa taille de l'*Anomalurus Fraseri,* mais il est facile de l'en distinguer par ses caractères extérieurs. Le poil qui revêt les parties supérieures du corps est long, doux et très soyeux. La tête est fine et porte en dessus une large bande longitudinale, d'une teinte qui rappelle celle de l'Écureuil petit-gris; une bande noirâtre, naissant en arrière des oreilles, entoure celles-ci et s'étend jusqu'au museau. Les conques auditives sont grandes et entièrement nues. Les joues sont d'un gris plus foncé que le front, et les vibrisses sont nombreuses et d'un noir intense. La nuque et le dos tout entier sont d'une couleur châtain très vif et très lustré, due à la teinte de l'extrémité seule du poil, dont la base est ardoisée. Le manteau ainsi formé est bordé sur les côtés et en arrière par une large zone d'un gris, noirâtre par places, qui occupe la face externe des pattes, les membranes latérales et toute la région lombaire.

Les parachutes sont bien développés et leur lobe antérieur porte des poils foncés et très rudes, qui semblent jouer le rôle d'un revêtement protecteur pour ces parties, dont la délicatesse est extrême. Les parties inférieures du corps sont blanches, cette teinte se mélangeant de gris dans la région cervicale et sur la face interne des membres postérieurs. Les ongles sont robustes et en partie cachés par de longs poils noirs qui s'implantent au-dessus d'eux. La queue est de la longueur du corps (sans compter la tête); elle est grise à sa base et noire dans le reste de son étendue. Les écailles sous-caudales sont fortes et allongées. Le corps, du museau à l'anus, mesure $0^m,39$; la queue mesure $0^m,33$.

» Cette espèce se distingue facilement de l'*Anomalurus Beecrofti* (Fraser), dont la queue est courte et grêle et dont le pelage est d'un fauve verdâtre; elle ressemble davantage, par ses proportions générales, à l'*Anomalurus Fraseri* (Waterhouse), mais les teintes de ce dernier sont d'un brun grisâtre uniforme sur le dessus du corps; enfin on ne peut la confondre avec l'*Anomalurus laniger* (Temminck), dont le poil est laineux et brun sur la région pectorale et abdominale.

» La découverte de cette espèce porte à six le nombre des représentants du genre *Anomalurus;* tous sont originaires de la partie occidentale de l'Afrique tropicale, où ils semblent représenter les grands Écureuils volants ou *Pteromys* de l'Asie. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

VITICULTURE. — *Sur la présence, dans les couches superficielles du sol, d'œufs d'hiver du Phylloxera fécondés.* Lettre de M. **Boiteau**, délégué de l'Académie, à M. Dumas.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

« Villegouge, le 7 novembre 1879.

» Mes recherches sur l'œuf d'hiver du Phylloxera de la vigne ont été continuées, cette année, sur un foyer moins favorable que celui de l'année dernière. Malgré cela, et d'après les aperçus des années précédentes, il m'a été permis de constater un nouveau lieu d'élection de cet œuf fécondé. Après de longues et laborieuses recherches, j'ai fini par trouver, dans les couches tout à fait superficielles du sol, deux œufs d'hiver fécondés. Le premier que j'ai vu, je l'ai découvert à la loupe le 12 septembre dernier.

Il était fixé à la face inférieure d'une petite motte de terre qui se trouvait à la surface du sol, sur le milieu de l'intervalle de deux ceps. Examiné au microscope, cet œuf présentait tous les caractères des œufs d'hiver situés sous les écorces, moins cependant la petite tache rouge du pôle postérieur, qui m'a paru faire défaut. Cette tache n'existerait-elle pas dans les œufs déposés dans le sol, ou n'était-elle pas encore visible? C'est ce que je n'ai pas encore pu déterminer.

» A l'écrasement, le contenu des membranes vitellines m'a paru plus gluant qu'à l'ordinaire. La segmentation vitelline n'était pas visible. Cet œuf n'était-il pas encore segmenté, ou était-il à l'état de travail embryonnaire? C'est ce que je ne saurais dire, n'ayant pas examiné assez sérieusement ce premier spécimen.

» J'ai trouvé le second œuf fécondé, en projetant de la terre dans des solutions concentrées de sel marin. Comme le premier, il ne présentait pas la tache rouge, mais son contenu était segmenté.

» Depuis la fin de septembre, toutes mes recherches ont été vaines et il m'a été impossible d'en trouver d'autres, malgré tout le temps que j'y ai consacré.

» J'ai cherché à me rendre compte de la plus ou moins grande facilité qu'il y avait à découvrir les œufs d'hiver alors qu'ils étaient dans le sol. Pour cela, j'ai mélangé à 5^{cc} ou 6^{cc} de terre végétale six œufs d'hiver pris sous les écorces. J'ai ensuite examiné à la loupe, avec beaucoup de soin, cette petite quantité de terre, contenant relativement une grande quantité d'œufs, et il m'a été impossible de les retrouver.

» Le doute ne semble donc plus être permis, et il y a lieu d'accepter le dépôt des œufs fécondés dans le sol.

» Maintenant, que deviennent ces œufs? Éclosent-ils quelques jours après la ponte, ou bien passent-ils l'hiver dans le sol pour éclore au printemps suivant? Je crois qu'il faut bien se garder de conclure sur des faits aussi peu nombreux, et qu'il y a lieu d'attendre la prochaine saison pour continuer les recherches et tirer profit des observations, qui nécessairement seront plus concluantes. Cependant, je ne serais pas éloigné de croire qu'il doit y avoir des éclosions estivales, et ce serait même ce qu'il y aurait de plus heureux pour arriver à la destruction souterraine de l'insecte.

» Les insectes ailés, ainsi que je l'ai déjà signalé à l'Académie, pondent en grand nombre dans les couches superficielles du sol, surtout dans les mottes qui avoisinent le pied de vigne. Les œufs sexués y sont très nom-

breux, et les femelles qui en proviennent se rencontrent très facilement à la surface du sol et dans les mottes superficielles.

» L'année prochaine, j'aurai un champ d'expérience qui me permettra de conduire, du moins je le pense, ces observations à leur fin. »

VITICULTURE. — *Sur les résultats fournis par le traitement des vignes phylloxérées, au moyen du sulfocarbonate de potasse, et sur le mode d'emploi de cet agent.* Note de M. **Mouillefert**. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

« Des traitements de cette année avec le sulfocarbonate de potassium, il ressort ce qui suit :

» 1° Les résultats obtenus confirment que, chaque fois que le sulfocarbonate de potassium a été appliqué suivant les règles approuvées par la Commission de l'Académie, c'est-à-dire avec l'eau comme véhicule, son efficacité s'est montrée certaine.

» 2° Les résultats obtenus par MM. Moullon, à Cognac, et de Georges, à Ludon, remontant à 1875, en opérant sur des vignes très affaiblies, montrent que des ceps soumis au traitement du sulfocarbonate de potassium peuvent être régénérés et continuer à fructifier comme avant la maladie.

» 3° Les résultats obtenus par M. Henri Marès, à Launac, établissent que, dans le Midi, la régénération des vignobles, même les plus compromis, peut s'effectuer au moyen du sulfocarbonate.

» 4° Des résultats obtenus à la Provenquière, chez M. Teissonnière, il ressort que, en appliquant le sulfocarbonate de potassium dans les contrées où les centres phylloxériques ne sont pas encore confluents, on peut éteindre complètement les foyers d'infection, enrayer la maladie en prévenant l'essaimage ou l'émigration des larves, et empêcher ainsi la formation de nouvelles et nombreuses taches.

» 5° Les traitements faits dans les arrondissements de Bergerac, de Marmande et de Libourne établissent que la régénération des vignes se fait avec une extrême rapidité dans cette région, où le sulfure de carbone s'est montré au contraire si souvent meurtrier.

» 6° Le moyen rationnel d'application des sulfocarbonates alcalins est bien celui qui consiste à employer l'eau comme véhicule. Dans le procédé d'application par les différents pals, le sulfocarbonate, au lieu d'agir

par ses propriétés spécifiques, semble agir seulement par sa teneur en sulfure de carbone. Or 50^{gr} de sulfocarbonate, qui contiennent en moyenne 8^{gr} de sulfure de carbone, avec l'eau comme véhicule, produisent sur 1^{mq} de terrain un effet insecticide égal à celui de 50^{gr} de sulfure de carbone répartis en trois, quatre ou cinq trous. La même quantité de sulfocarbonate appliquée avec le pal et distribuée en quatre ou cinq trous n'agirait que comme 8^{gr} de sulfure de carbone. Pour obtenir le même résultat qu'avec 50^{gr} du dernier agent, il faudrait donc appliquer au pal de 300^{gr} à 315^{gr} de sulfocarbonate, soit plus de six fois la dose qui suffit, avec le concours de l'eau, pour détruire tous les insectes situés dans le volume de terre correspondant à la surface donnée.

» Les applications de sulfocarbonate avec les pals doivent donc être définitivement rejetées.

» 7° Il ressort des traitements de cette année, comme de ceux des années précédentes, que le sulfocarbonate peut être appliqué en tous temps, en toutes saisons, même aux mois les plus chauds, sans aucun danger pour la vigne; que jusqu'à une dose assez élevée, 150^{gr} à 200^{gr} par mètre carré, la régénération des ceps phylloxérés se fait pour ainsi dire en raison directe de la dose de sulfocarbonate appliquée.

» 8° La régénération et par suite la défense des vignobles sont beaucoup plus faciles dans les sols siliceux ou silico-argileux que dans les sols calcaires ou argilo-calcaires. Dans les premiers (à richesse et fertilité égales, bien entendu), le chevelu se renouvelle plus rapidement; la réinvasion inévitable d'été est beaucoup moins importante. Dans les derniers, le chevelu se renouvelle difficilement, et il est plus facilement détruit par les chaleurs de l'été.

» 9° Le sulfocarbonatage combat la coulure des fleurs dans une certaine mesure et il augmente la production des raisins dans des proportions sensibles.

» 10° L'outillage mécanique que nous avons réalisé, en collaboration avec M. Hembert, et que la Commission de l'Académie a vu fonctionner au Jardin des Plantes, permettant de porter l'eau à pied-d'œuvre, à toutes distances et à toutes hauteurs, l'application du sulfocarbonate de potassium peut se faire désormais à des prix abordables pour la très grande majorité des viticulteurs (250^{fr} à 300^{fr} l'hectare).

» Aussi, un courant considérable s'établit-il en faveur de son emploi, ce qui déterminera sa fabrication plus en grand et la baisse de prix qui en sera

la conséquence. En effet, tandis que dans les années précédentes et cette année le nombre d'hectares traités à son aide s'est borné à quelques centaines, l'année 1880 s'annonce déjà comme devant dépasser plus d'un millier d'hectares. »

M. F. Michel adresse une Communication relative au Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. Ad. Éymael demande l'ouverture d'un pli cacheté, déposé par lui le 9 juin 1879 et contenant une Communication relative au Phylloxera.

(Ce pli, ouvert en séance par M. le Secrétaire perpétuel, est renvoyé à la Commission du Phylloxera.)

CORRESPONDANCE.

M. L. Gaussin prie l'Académie de vouloir bien le comprendre parmi les candidats à la place laissée vacante, dans la Section de Géographie et Navigation, par le décès de M. *de Tessan*.

(Renvoi à la Section de Géographie et Navigation.)

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Le troisième Volume de la quatrième édition du « Traité de Physique théorique et expérimentale » de M. *P.-A. Daguin*.

2° Un opuscule de M. *Max. Cornu*, intitulé « Anatomie des lésions déterminées dans la vigne par l'anthracnose ».

ASTRONOMIE. — *Les satellites de Mars en* 1879. Note de M. A. Hall.

« Le 10 octobre, date du commencement de mes éphémérides, je trouvai Deimos près de la position calculée; mais les nuages empêchèrent l'observation pendant la nuit.

» Jusqu'à présent, j'ai obtenu les observations suivantes des satellites :

Phobos.

1879.	Temps moyen de Washington.	p.	Δp.	$\Delta' p$.	Temps moyen de Washington.	s.	Δs.
	h m	o	o	o	h m	"	"
Octobre 12......	13. 3,5	51,70	+ 9,39	+ 2,52	13. 9,5	23,89	+ 0,59
» 16......	12.32,0	235,98	+ 7,92	— 0,20	12.37,0	25,73	— 0,43
» 16......	12.59,0	231,78	+ 6,59	+ 0,10	13. 5,0	24,69	— 0,31
» 16......	13.33.5	226,13	+ 7,10	— 0,43	13.38,5	18,13	+ 0,78
» 19......	13.14,2	54,12	+ 9,95	+ 1,63	13.20,7	25,69	+ 0,05
» 19......	14. 2,7	46,20	+ 8,84	+ 2,00	14.11,2	19,28	+ 2,01

Deimos.

1879.	Temps moyen de Washington.	p.	Δp.	Temps moyen de Washington.	s.	Δs.
	h m	o	o	h m	"	"
Octobre 13......	12.10,8	56,98	+ 0,37	12.17,3	59,13	+ 0,82
» 13......	13.37,8	53,72	+ 0,47	13.47,3	63,12	— 0,75
» 15......	10.36,0	235,88	— 0,75	10.41,5	64,21	— 1,32
» 15......	11.52,5	232,38	0,00	12. 0,0	63,08	— 1,09
» 15......	13.26,5	228,82	— 0,23	13.32,5	57,17	— 1,84
» 16......	12.45,0	249,38	— 0,81	12.52,0	37,84	+ 1,06
» 16......	13.19,0	246,12	— 0,58	13.25,2	43,22	+ 0,95

» J'ai comparé ces observations avec les éléments que j'avais calculés d'après les observations de Washington pour 1877, en négligeant provisoirement les petites corrections relatives à la réfraction différentielle et à la figure du disque.

» Pour Phobos, cette comparaison ne donne pas des résultats tout à fait exacts, puisque les quantités auxiliaires sont calculées pour la position du plan de l'orbite de Deimos; mais cela ne produira qu'une très légère différence dans les résidus.

» Les valeurs de ces résidus dans l'angle de position (Calc. — Obs.) sont données dans la colonne Δp. Convertissant ces résidus en corrections des longitudes aréocentriques de Phobos, je trouve, pour la moyenne des six observations,

$$\Delta u = +34^\circ,28.$$

Appliquant cette correction aux valeurs de u, je trouve les résidus donnés par les colonnes $\Delta' p$ et Δs. Phobos arrive donc à ses élongations quarante-quatre minutes avant le temps calculé, et, comme il y a eu 2443 ré-

volutions depuis 1877, la correction du temps périodique est

$$\Delta T = -1^s,074,$$

et la durée de la révolution de Phobos

$$T = 7^h 39^m 13^s,996.$$

» Pour Deimos, la valeur moyenne de Δp est $-0°,22$: ce satellite est donc presque exactement à la place calculée. Nous ne pouvons faire de correction à son temps périodique qu'après une exacte réduction des observations.

» On reconnaîtra que les erreurs dans les positions de ces deux satellites sont dans les limites des erreurs probables indiquées par la discussion des observations de Washington de 1877. »

MÉCANIQUE. — *Détermination de la figure de repos apparent d'une corde inextensible en mouvement dans l'espace; conditions nécessaires pour qu'elle se produise.* Note de M. H. LÉAUTÉ, présentée par M. Rolland.

« M. Resal a démontré (¹) que, dans le cas particulier des transmissions télodynamiques, la forme de chacun des brins du câble, lorsque le mouvement permanent a pu s'établir, est une chaînette dont le paramètre est indépendant de la vitesse. Je me propose d'indiquer ici une généralisation de ce théorème, à laquelle j'ai été conduit dans des recherches sur les transmissions par câble, que je soumettrai prochainement à l'Académie.

» Considérons une corde en mouvement dans l'espace, et désignons par x, y, z, s, V les coordonnées, la longueur d'arc et la vitesse correspondant à un de ses points à l'instant t. La condition nécessaire et suffisante pour que la figure de repos apparent se réalise est évidemment

$$(1)\qquad \frac{\left(\frac{dx}{dt}\right)}{\left(\frac{dx}{ds}\right)} = \frac{\left(\frac{dy}{dt}\right)}{\left(\frac{dy}{ds}\right)} = \frac{\left(\frac{dz}{dt}\right)}{\left(\frac{dz}{ds}\right)} = V;$$

mais, puisque la corde est inextensible, on a

$$(2)\qquad \left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dz}{ds}\right) = 1,$$

(¹) RESAL, *Théorie de la transmission du mouvement par câbles* (*Comptes rendus*, t. LXXIX, p. 421; *Mécanique générale*, t. III, p. 271).

d'où l'on déduit, en éliminant $\frac{d^2x}{ds\,dt}$, $\frac{d^2y}{ds\,dt}$, $\frac{d^2z}{ds\,dt}$ entre la dérivée de l'équation (2) par rapport à t et les dérivées des équations (1) par rapport à s,

$$\frac{dV}{ds} = 0.$$

» Une condition nécessaire pour que la figure de la corde soit permanente est donc, comme cela se voit d'ailleurs facilement *a priori*, que la grandeur de la vitesse soit la même en tous les points, c'est-à-dire que V soit fonction de t seulement.

» Dans ce cas, les équations aux dérivées partielles (1) deviennent immédiatement intégrables, et leur intégration montre que x, y, z sont des fonctions de $S + \int V\,dt$, ou, si l'on veut, de σ, en posant

$$S + \int V\,dt = \sigma.$$

» Dès lors, les équations connues du mouvement d'une corde, qui (lorsqu'on désigne par X, Y, Z les composantes de la force extérieure sur l'unité de masse, par μ la masse de l'unité de longueur et par μT la tension en un point) peuvent s'écrire

$$(3)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} &= X + \frac{d}{ds}\left(T\frac{dx}{ds}\right),\\ \frac{d^2y}{dt^2} &= Y + \frac{d}{ds}\left(T\frac{dy}{ds}\right),\\ \frac{d^2z}{dt^2} &= Z + \frac{d}{ds}\left(T\frac{dz}{ds}\right),\end{aligned}\right.$$

deviennent, si l'on prend pour variables σ et t, et si l'on tient compte de ce que x, y, z doivent être indépendants du temps,

$$(4)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{d^2x}{d\sigma^2}V^2 + \frac{dx}{d\sigma}\frac{dV}{dt} &= X + \frac{d}{d\sigma}\left(T\frac{dx}{d\sigma}\right),\\ \frac{d^2y}{d\sigma^2}V^2 + \frac{dy}{d\sigma}\frac{dV}{dt} &= Y + \frac{d}{d\sigma}\left(T\frac{dy}{d\sigma}\right),\\ \frac{d^2z}{d\sigma^2}V^2 + \frac{dz}{d\sigma}\frac{dV}{dt} &= Z + \frac{d}{d\sigma}\left(T\frac{dz}{d\sigma}\right).\end{aligned}\right.$$

» Ces équations ayant lieu pour des axes absolument quelconques, on peut les appliquer au système d'axes formés par la tangente, la normale

principale et la binormale en un certain point de la courbe; on en tire alors

(5) $$\frac{dT}{d\sigma} - \frac{dV}{dt} = F_t,$$

(6) $$T - V^2 = \rho F_n,$$

en représentant par F_t et F_n les composantes suivant la tangente et la normale principale de la force extérieure, et par ρ le rayon de courbure au point considéré.

» Supposons maintenant, ce qui est le cas ordinaire, que les forces extérieures ne varient pas avec le temps; F_t et F_n sont alors indépendants de t, V ne contient pas σ, et, par suite, si l'on prend la dérivée de l'équation (5) par rapport à σ, on a

$$\frac{dT}{d\sigma} = \frac{d\rho F_n}{d\sigma}.$$

On voit ainsi que $\frac{dT}{d\sigma}$ est indépendant de t, et l'on en conclut par l'équation (4) que $\frac{dV}{dt}$, qui ne contient pas σ, ne contient pas non plus t. On a donc

$$V = Kt + K',$$

K et K′ étant deux constantes.

» On en déduit

$$\frac{dT}{d\sigma} = F_t + K.$$

» La tension T est donc indépendante de t, et l'on voit par l'équation (5) qu'il en est de même alors de la vitesse V.

» Cette vitesse, ne variant ni avec σ, ni avec t, est donc absolument constante.

» Les équations générales du mouvement, dans le premier système d'axes quelconques, deviennent, en conséquence,

$$\frac{d}{d\sigma}\left[(T - V^2)\frac{dx}{d\sigma}\right] + X = 0,$$

$$\frac{d}{d\sigma}\left[(T - V^2)\frac{dy}{d\sigma}\right] + Y = 0,$$

$$\frac{d}{d\sigma}\left[(T - V^2)\frac{dz}{d\sigma}\right] + Z = 0,$$

et sont identiques aux équations d'équilibre de la corde au repos, sauf le changement de T en $T - V^2$.

» En résumé :

» 1° *Lorsqu'une corde inextensible en mouvement dans l'espace conserve une figure permanente, la grandeur de la vitesse est à chaque instant la même en tous les points.*

» 2° *Si, de plus, les forces extérieures sont indépendantes du temps, la vitesse commune à tous les points est aussi indépendante du temps. Il en est de même de la tension, qui d'ailleurs varie d'un point à un autre.*

» 3° *Dans ce dernier cas, c'est-à-dire quand les forces extérieures ne varient pas avec le temps, la forme permanente de la corde en mouvement est la même que la forme d'équilibre de la corde au repos sous l'action des mêmes forces et ne dépend pas de la grandeur de la vitesse d'entraînement.* »

PHYSIQUE. — *Sur les pouvoirs absorbant et émissif thermiques des flammes et sur la température de l'arc voltaïque.* Extrait d'une Lettre de M. **Fr. Rossetti** à M. A. Cornu.

« *Conclusions.* — **1.** La transparence des flammes est très grande; par suite, les flammes exercent une absorption très faible sur le rayonnement thermique qui les traverse. Si le rayonnement provient d'une flamme de la même nature et si la flamme traversée a une épaisseur de $0^m,01$, les coefficients de transparence et d'absorption sont représentés respectivement par les nombres 0,865 et 0,135, aussi bien pour les flammes blanches produites par le gaz d'éclairage que pour les flammes bleu pâle des brûleurs dits de Bunsen.

» **2.** La transparence diminue et l'absorption croît proportionnellement si l'épaisseur des flammes augmente. Si la flamme a une épaisseur infinie, elle est athermane, c'est-à-dire qu'elle absorbe tous les rayons thermiques provenant d'une flamme de même nature ; la transparence est nulle, l'absorption égale à l'unité. Ces limites sont cependant presque atteintes avec des épaisseurs finies et qui ne sont pas même très grandes ; 1^m d'épaisseur suffit déjà pour rendre une flamme presque complètement athermane pour les rayons provenant d'une autre flamme de même nature.

» **3.** La formule $y = a\frac{1-k^\varepsilon}{-\log h\, k}$ représente très bien l'intensité du rayonnement thermique émis par les flammes d'une épaisseur quelconque ε, le coefficient de transparence étant $k = 0,865$, l'épaisseur ε étant exprimée

en centimètres et *a* étant une quantité constante, dont la valeur dépend de la nature de la flamme.

» 4. Le pouvoir émissif thermique *absolu* des flammes *blanches* produites par le gaz d'éclairage (c'est-à-dire l'intensité du rayonnement d'une flamme de cette nature ayant une épaisseur infinie, comparée à l'intensité du rayonnement émis par le noir de fumée à une température égale à la température moyenne de la flamme) est égal à l'*unité*.

» Le pouvoir émissif thermique *absolu* des flammes *bleu pâle* produites par les brûleurs de Bunsen est représenté par la fraction 0,3219, c'est-à-dire qu'il est à peu près *le tiers* du pouvoir émissif des flammes blanches du gaz d'éclairage.

» 5. Le pouvoir émissif *relatif* d'une flamme d'une épaisseur déterminée peut s'obtenir en multipliant le rapport entre l'intensité de son rayonnement et l'intensité *maximum* (intensité du rayonnement de la même flamme si son épaisseur était infinie) par le nombre qui représente le pouvoir émissif thermique absolu de cette espèce de flammes.

» Une flamme bleu pâle de Bunsen, d'une épaisseur de $0^{m},004$, a son pouvoir émissif thermique exprimé par le nombre 0,01744, c'est-à-dire que le noir de fumée, porté à la même température, envoie un rayonnement thermique dont l'intensité est $\frac{1}{0,01744} = 57,73$ par rapport à celle de la flamme.

» 6. La lumière électrique comprend, comme on le sait, deux espèces de rayonnements, savoir les rayons émis par les charbons incandescents et les rayons émis par l'arc voltaïque qui jaillit entre les extrémités polaires des charbons. Les premiers donnent une lumière blanche, les autres une lumière bleu pourpre; la lumière résultante est blanc bleuâtre.

» 7. Les deux extrémités polaires des charbons ont des températures fort différentes l'une de l'autre. Le nombre de degrés qui exprime leur température peut se déduire de la formule $y = mT^2(T-\theta) - n(T-\theta)$, en admettant que les charbons ont le pouvoir émissif *maximum*.

» 8. L'arc voltaïque a un pouvoir émissif thermique très petit, comparable au pouvoir émissif des flammes bleu pâle des brûleurs de Bunsen. La température de l'arc voltaïque peut aussi être obtenue à l'aide de la formule précédente, pourvu qu'on y introduise la valeur du pouvoir émissif thermique de l'arc voltaïque relatif à son épaisseur.

» 9. Un grand nombre d'expériences ont donné, pour l'extrémité polaire positive du charbon, la température *maximum* de 3900° C. environ;

pour l'extrémité polaire négative, la température d'environ 3150°. Pour l'arc voltaïque qui jaillit entre ces deux extrémités, la température a toujours été d'environ 4800°, quelles que fussent l'épaisseur de l'arc et l'intensité du courant. »

CHIMIE MINÉRALE. — *Recherches sur la passivité du fer.* Note de M. L. VARENNE.

« Lorsque l'on met un morceau de fer en présence de l'acide azotique ordinaire du commerce, une réaction s'établit aussitôt et se développe avec intensité.

» L'acide azotique concentré, celui qui le plus souvent porte dans les laboratoires le nom d'*acide azotique fumant*, ne réagit pas sur le fer; le métal acquiert de plus, par son contact avec cet acide, la singulière propriété de n'être plus attaqué par l'acide étendu. On dit que l'acide fumant rend le fer *passif*.

» Les expériences que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie ont été instituées dans le but de jeter quelque jour dans cette intéressante question.

» I. 1° Du fer rendu passif est plongé dans l'acide ordinaire et soumis à un choc contre les parois du vase qui le renferme, l'énergie nécessaire du choc étant d'autant moindre que l'acide est plus étendu : la dissolution s'effectue instantanément.

» On peut arriver au même résultat soit en frottant le métal avec une baguette de verre, soit en projetant sur le métal immergé un jet d'eau, soit en lui imprimant un mouvement rapide de gyration.

» 2° Les vibrations d'amplitude même extrêmement faible suffisent pour faire cesser la passivité. M. Ducretet a bien voulu construire, sur mes indications, un appareil fort simple pour étudier cette influence nouvelle. Une lame de fer doux est interrompue, en son milieu, par une plaque de caoutchouc. L'une des parties est fixée verticalement dans une pince; la partie inférieure est complètement immergée dans l'acide fumant et ainsi rendue passive; on remplace l'acide monohydraté par l'acide du commerce, dans lequel la lame reste intacte. Les vibrations sont alors déterminées en approchant de la partie supérieure un électro-aimant analogue à ceux que l'on emploie pour les sonneries. A peine le mouvement vibratoire a-t-il commencé, que la réaction se manifeste.

» II. En examinant soigneusement avec une loupe puissante un

fragment de métal rugueux immergé dans l'acide fumant, j'ai vu se former autour du fer une gaîne gazeuse qui subsiste lorsqu'on le porte dans l'acide étendu. Si le fragment est très lisse et compacte, cette gaîne est plus difficile à apercevoir, mais sa formation est cependant apparente. J'ai été conduit, par cette observation, à étudier le rôle que pouvait jouer l'enveloppe gazeuse dans le phénomène qui nous occupe. Les expériences suivantes ont été faites dans ce but.

» 1° Du fer rendu passif est immergé complètement dans l'acide étendu, puis enlevé avec précaution, de façon à être complètement recouvert du liquide acide et suspendu dans l'air. Au bout de quelques instants, presque immédiatement dans un courant d'air un peu vif, l'attaque commence et se continue avec énergie. Elle est précédée de l'apparition brusque de bulles gazeuses venant crever à la surface.

» 2° Du fer rendu passif est plongé dans l'acide azotique étendu; on fait arriver au voisinage du fragment métallique quelques bulles d'air; la réaction commence, s'établissant d'autant plus vite que la surface du métal est plus rugueuse.

» 3° Dans les mêmes conditions, le métal étant *suspendu* dans le liquide, on dépose au fond du vase quelques parcelles d'un carbonate, de la craie par exemple; l'acide carbonique se dégageant, l'attaque du métal a lieu.

» 4° On prépare d'avance un vase contenant de l'acide azotique étendu et dans le fond duquel on place un peu de mousse ou de noir de platine, substances éminemment poreuses et dégageant par immersion de nombreuses bulles de gaz; on suspend dans le liquide, de façon qu'il ne touche pas le platine, un morceau de fer rendu passif, et l'attaque se détermine au bout de quelques secondes.

» 5° On dispose au fond d'un vase cylindrique un petit fragment de fer, une pointe de Paris par exemple; on la submerge avec de l'acide azotique fumant; après quelques instants de contact, la passivité étant déterminée, on décante l'acide monohydraté et on le remplace par de l'acide étendu; puis on introduit avec précaution, au moyen d'une pince faite de deux morceaux de verre, un fragment identique, mais non passif, que l'on dispose parallèlement au premier et de façon qu'il se trouve à une assez grande distance de l'autre par rapport à leurs diamètres. Le nouveau fragment s'attaque, le dégagement gazeux se produit : l'autre n'est pas altéré. Vient-on à effectuer entre eux un rapprochement, on reconnaît qu'à un moment donné, lorsque la distance a atteint une certaine valeur, le fer passif entre en dissolution. Cette distance maximum est d'autant plus grande, toutes choses égales d'ailleurs, que les diamètres des fragments sont plus grands.

» 6° Du fer rendu passif, étant plongé dans de l'acide étendu, s'attaque rapidement si l'on vient à placer au voisinage, tout en évitant le contact, une lame d'un métal attaquable par l'acide, ce métal fût-il électro-positif par rapport au fer, tel que le zinc. On avait observé que le contact de la partie du fer immergé avec un fil de cuivre suffit pour déterminer la réaction de l'acide sur le fer. Le contact a-t-il lieu au contraire sur la partie extérieure au liquide, rien de pareil ne se produit. Ne doit-on pas attribuer au dégagement gazeux qui se produit dans les premières conditions la cessation de la passivité?

» III. Il résulte de toutes les expériences qui viennent d'être indiquées qu'un ébranlement produit dans le voisinage du métal passif, soit par un choc ou une vibration, soit par un courant de gaz quelquefois très faible, comme dans le cas de la mousse de platine, suffit pour faire disparaître la passivité. D'autre part, l'acide azotique monohydraté exerce une action sur le métal; mais cette action cesse aussitôt, le phénomène *se traduisant* par la disposition autour du fragment métallique d'une gaîne gazeuse enveloppante. On est dès lors porté à conclure de ces résultats expérimentaux que cette gaîne gazeuse est le seul obstacle à l'attaque ultérieure, qu'elle est plus adhérente sur une surface lisse et sur un échantillon de grande condensation moléculaire que sur un échantillon rugueux et moins compacte, que les ébranlements mécaniques, les courants gazeux faibles ou puissants (ces derniers ajoutant peut-être dans certains cas une action chimique à leur influence de déplacement) en déterminent plus ou moins rapidement la dislocation.

» L'expérience est venue confirmer ces prévisions, auxquelles conduisaient nécessairement les essais qui précèdent. Si la passivité du métal est la conséquence de la formation de la gaîne gazeuse, celle-ci doit disparaître dans le vide et la passivité avec elle. Un fragment de fer, étant rendu passif, a été placé dans le vide, au moyen de dispositions particulières, de façon à éviter tout ébranlement. Le vide étant fait ($h = 0^{m},015$), on retire avec précaution et sans le toucher directement le morceau de fer, que l'on immerge dans l'acide étendu, où il s'attaque aussitôt.

» La nature du gaz enveloppant peut d'ailleurs être très approximativement fixée; si on laisse, en effet, rentrer quelques bulles d'air dans l'appareil à vide au moment où l'on cesse la raréfaction, on voit apparaître dans ce récipient la coloration rouge orangé caractéristique des vapeurs hypoazotiques : la gaîne gazeuse est donc principalement formée de bioxyde d'azote.

» Quelles sont les causes qui déterminent la formation de la gaîne ga-

zeuse autour du métal? De quelle nature sont les influences qui en maintiennent ensuite l'adhérence?

» Telles sont les questions sur lesquelles porteront des recherches que j'entreprends ([1]). »

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur la fermentation alcoolique.* Note de M. Cochin. (Extrait.)

« Dans la discussion célèbre qui eut lieu récemment devant l'Académie des Sciences au sujet de la fermentation alcoolique, les théories physiologique et chimique se sont de nouveau trouvées en présence, la première soutenue par M. Pasteur et la seconde par M. Berthelot. Tandis que, pour M. Pasteur, l'acte chimique de la fermentation est solidaire de l'organisation des cellules, de leur multiplication ou de leur vie continuée lorsqu'elles ne sont plus en voie de multiplication, pour M. Berthelot cette vie des cellules n'intervient dans la décomposition du sucre que parce qu'elle donne lieu à un produit chimique de la nature des diastases, qui, à lui seul, suffit à provoquer le dédoublement du sucre. . . . . .

» Le point vraiment intéressant dans ce grand débat est de savoir s'il y a réellement formation d'un ferment soluble dans la fermentation alcoolique.

« Pour connaître un tel ferment, dit M. Berthelot, il faut savoir l'isoler, » c'est-à-dire constater les conditions où le ferment soluble est sécrété suivant une proportion plus grande qu'il n'est consommé ([2]). »

» Depuis les travaux de M. Pasteur sur la fermentation alcoolique, on a envisagé les cellules des diverses levûres alcooliques, dans les fermentations du moût de bière, du moût de raisin et des autres moûts sucrés naturels, comme des productions végétales inférieures, pour la vie desquelles la manifestation du caractère ferment n'a rien de nécessaire. En d'autres termes, la fermentation, quelle que soit son explication véritable, correspondrait à des phénomènes de nutrition accomplis dans des conditions particulières, et, si ces conditions n'étaient pas remplies, la vie pourrait n'en continuer pas moins, mais en dehors de tout acte fermentatif proprement dit. Sans recourir ici aux preuves que M. Pasteur a données de ce principe, qu'il me suffise de rappeler que rien n'est plus variable que les quan-

---

([1]) Les recherches qui font l'objet de cette Note ont été exécutées au laboratoire de M. Fremy, à l'École Polytechnique. Le Mémoire entier sera inséré aux *Annales de Chimie et de Physique*.

([2]) Berthelot, *Comptes rendus*, t. LXXXIII, p. 9; 1876.

tités de levûre qui prennent naissance pour un même poids de sucre décomposé, lorsqu'on fait changer les conditions de la vie et de la fermentation.

» On peut faire une application très directe de ces considérations à la solution du problème qui vient de nous occuper. Supposons qu'on se place dans des conditions où de la levûre de bière prendrait naissance sans qu'il y eût de fermentation possible, par exemple en dehors de la présence d'un sucre fermentescible. Dans ce cas, la levûre produirait tous les principes immédiats définis qui la constituent, et entre autres le ferment alcoolique soluble, et cette fois, comme il n'y aurait pas de sucre à décomposer, ce ferment soluble resterait tout entier dans le liquide employé. On aurait réalisé les conditions dans lesquelles ce ferment se produirait dans la dose la plus considérable possible sans qu'il pût se consommer le moins du monde au fur et à mesure de sa production. Ainsi posé, le problème est pour ainsi dire déjà résolu.

» On connaît les méthodes générales de culture des organismes que M. Pasteur emploie depuis l'origine de ses travaux sur les ferments organisés vivants. Un des milieux de culture qu'il a le plus fréquemment employés est l'eau de levûre, c'est-à-dire de l'eau où l'on a fait bouillir de la levûre dans la proportion de 100^{gr} par litre et qui aussitôt après l'ébullition a été filtrée. L'expérience prouve que la levûre semée dans ce milieu se dévequ'leoppe, lle y trouve tous les aliments nécessaires à sa vie, qu'elle se multiplie par conséquent en l'absence de tout sucre, fermentescible ou non.

» Je passe sur les détails très délicats des expériences, afin d'arriver tout de suite au résultat définitif. Les détails des expériences trouveront leur place ailleurs. Après le développement, le liquide de culture est jeté sur des filtres en terre cuite et filtré à l'aide du vide, puis mêlé à une solution de sucre de canne, pure et privée de germes, ou à du moût de bière. Ce mélange est abandonné à la température de 25° à 30°, température la plus propre à la fermentation et à l'action du ferment soluble s'il existait dans le milieu de culture de la levûre.

» Or, dans ces conditions, non seulement il n'y a jamais fermentation véritable avec dégagement d'acide carbonique, mais jamais les plus faibles traces d'alcool n'apparaissent. S'il s'en montre de très petites quantités, on peut être assuré que l'eau de levûre a été mal préparée et a conservé de l'alcool [1].

---

[1] Aussi est-il bon, avant de l'employer, de la réduire par l'ébullition aux deux tiers de son volume, afin de chasser l'alcool qu'elle contient naturellement.

» La levûre restée sur le filtre a été délayée dans le moût de bière ou dans une solution de sucre de canne et a donné une fermentation abondante, preuve certaine que c'est bien à une culture de levûre vraie que l'on a eu affaire.

» La conclusion de cette expérience, c'est que la levûre ne fait pas de ferment soluble alcoolique. Cette conclusion est d'autant plus légitime, qu'il est facile de s'assurer de la présence dans notre milieu de culture du ferment inversif : sa formation est, comme on sait, la conséquence nécessaire de la vie des cellules de levûre. L'eau de levûre pure ayant servi à l'une des cultures a été mêlée, après filtration, à une solution de sucre de canne et l'interversion a eu lieu. On ne saurait donc supposer que le ferment alcoolique n'avait pas pris naissance parce qu'il n'avait pas d'action à exercer. Cet argument, fort hypothétique en soi, tomberait devant la production du ferment inversif, qui n'a, lui aussi, aucune action à exercer. »

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Note complémentaire sur la calcination des vinasses de betteraves;* par M. C. Vincent.

« MM. Duvillier et Buisine ont adressé à l'Académie [1] une Note sur la triméthylamine commerciale, dans laquelle ils cherchent à réduire l'importance de mes travaux. Je viens leur répondre pour la dernière fois, ne voulant pas prolonger davantage ces discussions inutiles.

» J'ai créé l'industrie de la calcination des vinasses en vases clos en 1877 : il faut bien que je le rappelle, puisque ces messieurs paraissent l'oublier. J'ai annoncé alors que les produits obtenus étaient très riches en ammoniaque et en triméthylamine [2], et je n'y ai pas constaté la présence des autres méthylamines, ce qui d'ailleurs m'a assez étonné pour que je le fisse remarquer.

» Or ces messieurs, s'appuyant sur ce que le produit actuel qu'ils ont analysé contient surtout de la diméthylamine, peu de triméthylamine et de faibles quantités d'autres ammoniaques, prétendent infirmer les résultats que j'ai précédemment obtenus avec des produits tout différents.

» La méthode que j'ai suivie pour la séparation des bases a été la cristallisation méthodique des chlorhydrates et l'analyse des chloroplatinates.

---

(1) *Comptes rendus*, t. LXXXIX, p. 48; 1879.

(2) *Bulletin de la Société chimique*, t. XXVII, p. 151; 1877.

Or, si j'avais eu affaire au mélange actuel, renfermant, comme le disent ces messieurs, environ 50 pour 100 de diméthylamine et de 5 à 10 pour 100 de triméthylamine, j'aurais obtenu des cristaux de chlorhydrates très riches en diméthylamine, lesquels, avec le chlorure de platine, auraient donné un chloroplatinate en longues aiguilles jaune orangé, impossibles à confondre avec les octaèdres rouges de la triméthylamine.

» L'expérience est d'ailleurs facile à faire. Si l'on prend en effet du chlorhydrate de diméthylamine et si l'on y ajoute 20 pour 100 de chlorhydrate de triméthylamine, puis si l'on traite par le bichlorure de platine, on obtient par le refroidissement une forêt de longues aiguilles de chloroplatinate de diméthylamine. Or cette proportion de triméthylamine est plus considérable que celle qu'ont signalée MM. Duvillier et Buisine dans le produit qu'ils ont analysé. Cette expérience démontre que, si j'avais, en 1877, opéré sur un produit de cette composition, j'aurais obtenu d'abord du chloroplatinate en aiguilles, dont l'analyse m'aurait fixé sur la nature du produit.

» De même, si j'avais eu affaire à de la diméthylamine en abondance, je n'aurais pas obtenu, par l'action de l'iodure de méthyle, l'iodure de tétraméthylammonium; enfin l'oxyde d'argent agissant sur l'iodure obtenu ne m'aurait pas donné l'oxyde de tétraméthylammonium.

» Tout le monde a pu voir à l'Exposition de 1878 les gros octaèdres de chloroplatinate de triméthylamine que j'y avais mis, ainsi que l'iodure et l'oxyde de tétraméthylammonium cristallisés.

» Je ne crois pas devoir insister davantage pour affirmer que la triméthylamine était en abondance dans le produit primitif sur lequel j'ai opéré et que ce produit *était absolument différent* du produit actuel analysé par MM. Duvillier et Buisine.

» Il y a plus d'un an, voulant faire cristalliser du chlorhydrate brut, afin d'obtenir un échantillon de chlorhydrate de triméthylamine, je constatai que la liqueur, concentrée jusqu'au degré d'ébullition habituel, ne déposait pas de cristaux par le refroidissement; je concentrai davantage la liqueur, qui cristallisa alors, mais en donnant des cristaux d'aspect différent de ceux que j'obtenais d'ordinaire. Ce produit, recristallisé, servit à faire le sel platinique que j'analysai, et dont M. Friedel eut l'obligeance de déterminer la forme. Ces cristaux étaient du chloroplatinate de diméthylamine. D'autre part, le 8 mai dernier, c'est-à-dire bien avant la publication de la Note de MM. Duvillier et Buisine, j'envoyai à M. Hiortdahl, professeur à l'Université de Christiania, un flacon de dissolution aqueuse de

diméthylamine, ainsi que du chlorhydrate de cette base, extraits des produits des vinasses : j'avais donc obtenu la diméthylamine avant ces messieurs, et, si je n'avais rien publié alors, c'est parce que je croyais être seul à m'occuper de ces questions.

» Quant aux autres ammoniaques en petite quantité dont ces messieurs ont constaté la présence, je ne les ai jamais cherchées, et je suis heureux qu'ils aient ainsi comblé une lacune.

» MM. Duvillier et Buisine contestent que la différence de concentration des vinasses puisse porter une perturbation aussi grande dans la nature des produits pyrogénés. Or, lorsque je m'aperçus de la nature différente des produits obtenus, comme je l'ai dit plus haut, j'en recherchai aussitôt la cause. A cet effet, j'installai des expériences de calcination sur un appareil industriel isolé des autres, et c'est ainsi, en opérant avec des vinasses à degrés différents de concentration, que j'ai obtenu les résultats que j'ai signalés dans ma précédente Note, et que je crois inutile de rappeler.

» Ces messieurs sont donc mal fondés à contester l'influence de la proportion d'eau contenue dans la vinasse au moment de son introduction dans les appareils de calcination portés à haute température. Non seulement la quantité d'eau plus ou moins considérable que contient la matière, absorbant une quantité de chaleur différente, modère plus ou moins la température, mais encore la vapeur produite entraîne plus ou moins rapidement les matières pyrogénées, qui sont ainsi soustraites à l'action de la chaleur. »

ANATOMIE VÉGÉTALE. — *De l'organisation et de la forme cellulaire dans certains genres de Mousses* (Dicranum *et* Dicranella). Note de M. **Éd. Heckel**, présentée par M. Chatin.

« En 1877, M. Thieux, mon préparateur à la Faculté des Sciences, m'annonça, en me priant d'étudier le fait de près, avoir constaté une organisation anormale dans la forme cellulaire de certains *Dicranum* et en particulier dans le *D. scoparium* Hedw. Depuis cette époque, j'ai pu grouper un certain nombre d'observations relatives à ces Mousses, et je crois être en mesure d'apporter quelques données nouvelles à la connaissance générale de la morphologie cellulaire.

» On sait que dans le groupe des Muscinées les deux genres *Leucobryum* et *Sphagnum* présentent, dans les feuilles et dans le tissu tégumentaire de la

tige et des branches, des cellules perforées qui constituent tout autour du végétal un véritable appareil capillaire, à travers lequel l'eau des marais où vivent ces plantes se trouve soulevée progressivement jusqu'à leurs parties terminales. Des différences de degré séparent seulement l'organisation des *Leucobryum* de celle des *Sphagnum*. Entre l'état cellulaire normal, constitué par des utricules clos, à membrane cellulaire d'épaisseur égale, qui caractérise l'immense majorité des Mousses, et la manière d'être des cellules de *Sphagnum*, se place l'organisation spéciale aux *Dicranum*. Ces mousses ont leurs feuilles formées de cellules allongées dont les parois latérales épaissies, présentant de trois à six couches de cellulose assez facilement appréciables, sont interrompues sur plusieurs points de leur étendue (de quatre à sept) par des pertes de substance ne laissant intacte que la couche de cellulose médiane. Ces atténuations dans la paroi latérale simulent un véritable canal de communication sur les points où la membrane d'enveloppe est assez réduite pour que son existence offre quelques difficultés à être bien perçue. Cette forme cellulaire n'existe que sur les feuilles; encore disparaît-elle pour faire insensiblement place à l'état normal dans les points d'insertion de ces organes sur l'axe. En dehors du *Dicranum scoparium*, mes observations ont porté sur les espèces suivantes : *D. spurium* Hedw., *D. fragifolium* Angs., *D. Sauteri* Br. et Sch., *D. fulvellum* Grev., *D. undulatum* Turn., *D. Schraderi* Schw., *D. palustre* Brid.; toutes présentaient cette curieuse disposition anatomique qui trouve son explication dans la rigidité des feuilles et dans la nécessité de la pénétration de l'eau au milieu de ce tissu scléreux.

» Aucune *Dicranella*, sauf *D. heteromalla* Schw., ne m'a présenté cette constitution, et ce fait, joint à quelques autres, me porterait à ranger cette Mousse dans les *Dicranum*. L'absence de ce caractère, important par sa constance même, vient étayer l'appréciation de M. Lamy de Lachapelle, qui désigne le *Dicranum crispum* Hedw. sous le nom de *Dicranella crispa*. Ces faits, comme on le voit, intéressent autant le biologiste que le botaniste classificateur.

» Il est intéressant de constater le rapprochement qui existe entre les cellules spéciales aux *Dicranum* et celles que Solms-Laubach figure (*Botanische Zeitung*, 18 août 1871) dans les feuilles de *Libocedrus Daniana* et dans l'épiderme des feuilles de *Biota orientalis* : c'est une relation de plus entre les Gymnospermes et les Cryptogames, et il est probable que les cellules aréolées des Conifères ne sont qu'une accentuation plus profonde du fait anatomique initial que cette Note a pour objet de mettre au jour. »

» Les faits exposés dans cette Note s'accordent avec tous ceux qui ont été publiés depuis vingt ans pour établir, avec l'auteur de l'*Anatomie comparée des végétaux*, le parallélisme existant entre les caractères anatomiques et les caractères morphologiques. »

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Sur la résistance des moutons de la race barbarine à l'inoculation du charbon.* Lettre de M. C. OLLIVE à M. le Secrétaire perpétuel.

« Je trouve dans les *Comptes rendus*, séance du 8 septembre dernier, une Note de M. Chauveau (de Lyon), dans laquelle il est dit que les moutons d'Algérie appartenant à la race barbarine sont réfractaires à l'inoculation du charbon. « Cette immunité, dit M. Chauveau, peut-elle être considérée comme un caractère accidentel propre à quelques individus, ou comme un caractère général, propre à la race? » Je n'hésite pas à me ranger à la seconde opinion; car, depuis huit ans, j'habite Mogador, et je n'ai jamais constaté aucune affection charbonneuse.

» J'ai déjà produit cette observation en 1874, dans mon étude sur la « Géographie médicale de Mogador », et depuis cette époque aucun fait n'est venu me contredire. On exporte chaque année, de notre ville, une moyenne de cent mille douzaines de peaux de chèvre, plusieurs milliers de peaux de vache et une grande quantité de laine; presque tout est envoyé à Marseille. Dans cette ville, il est reconnu comme certain, par tous les ouvriers tanneurs, que les peaux de provenance du Maroc n'ont jamais communiqué le charbon.... »

PHYSIOLOGIE. — *De l'excitabilité rythmique des muscles et de leur comparaison avec le cœur.* Note de M. CH. RICHET, présentée par M. Vulpian.

« En poursuivant l'étude du muscle de la pince de l'écrevisse, j'ai pu constater que le tétanos physiologique de ce muscle, alors qu'on l'excite par des courants induits de fréquence et d'intensité moyennes, est souvent rythmique, caractérisé par une série d'oscillations qui sont quelquefois très régulières, mais qui ont toujours un rythme plus lent que les excitations électriques agissant sur le muscle. Le *tracé* de ce tétanos rythmique res-

semble tout à fait au *tracé* qu'on obtient en inscrivant les mouvements du cœur de la grenouille.

» J'ai recherché la cause de ce rythme, pensant qu'il y aurait un certain intérêt à cette étude, par suite de l'analogie qui existe entre la contraction cardiaque rythmique et le tétanos rythmique d'un muscle.

» Si l'on excite le muscle de la pince avec des courants électriques induits, d'intensité égale et rythmés à un par seconde, on voit les premières secousses croître rapidement en hauteur; puis survient une série de secousses plus petites, comme si le muscle avait été épuisé par les grandes secousses qu'il a données au début. Il y a donc une période d'excitabilité décroissante ou d'épuisement qui succède aux fortes secousses du début (contraction initiale).

» Mais *la réparation est très rapide*, et après quelques petites secousses, dues à l'épuisement, on voit survenir une série de grandes secousses, lesquelles sont de nouveau suivies de secousses très petites. Il résulte de là que le *schéma* de l'excitabilité musculaire, schéma qui peut être indiqué en unissant les sommets des diverses secousses isolées inscrites sur un tracé, est une ligne courbe présentant des ascensions et des descentes successives, analogues au tétanos rythmique sigalé plus haut.

» Ce qui rend le phénomène assez obscur, c'est que les oscillations de l'excitabilité ne se font pas par secousses uniques, mais par séries de secousses, de sorte qu'après une série de secousses faibles la série des secousses fortes recommence, et cela comme au début, c'est-à-dire avec une période d'excitabilité croissante qui précède la période d'épuisement.

» Il y a donc dans le muscle de la pince une période d'épuisement pendant laquelle les excitations électriques restent sans effet. On peut comparer cette période d'épuisement du muscle à la période diastolique ou post-systolique du cœur. En effet, un muscle épuisé par une contraction forte et perdant son excitabilité après cette contraction peut être assimilé au cœur, qui, après sa systole, cesse de se contracter.

» L'analogie entre le cœur et le muscle est plus remarquable encore : car, de même que l'épuisement est très rapide, de même la réparation est très rapide : que l'on cesse pendant quatre à cinq secondes d'exciter le muscle devenu inexcitable, à la reprise les secousses seront très fortes, et il aura suffi de ce court espace de temps pour que le muscle ait repris toute ou presque toute son excitabilité.

» Si l'on voulait donner le tableau de la marche de l'excitabilité dans le muscle de la pince, on pourrait le présenter ainsi qu'il suit :

» *Systole.* — Première série, secousses fortes : période d'augmentation, période d'état, période de diminution.

» *Diastole.* — Deuxième série, secousses faibles : période d'épuisement, et, simultanément, période de réparation.

» *Systole,* etc. — Troisième série : comme la première, etc.

» En résumé, pour le cœur comme pour le muscle de la pince, la contraction (systole) épuise l'élément musculaire, qui cesse alors de se contracter; mais il se répare très vite, et c'est pendant la période d'épuisement (diastole) que se fait la réparation.

» La cause du rythme paraît donc être la même pour le cœur et le muscle : dans l'un et l'autre cas, c'est un épuisement rapide et une rapide réparation ([1]). »

PHYSIOLOGIE. — *Comparaison de l'action de divers curares sur les muscles lisses et striés.* Note de MM. Couty et de Lacerda, présentée par M. Vulpian.

« M. Ladislao Netto, directeur du Muséum, ayant bien voulu mettre à notre disposition d'importantes collections d'armes empoisonnées ou de calebasses et de pots d'argile, nous avons pu comparer entre elles dix-neuf espèces de poisons fabriqués par les tribus les plus diverses de l'immense bassin des Amazones; nous résumons dans cette troisième Note les résultats principaux de cette étude comparative.

» Dans les dix expériences que nous avons faites avec des modèles d'armes de provenances différentes ([1]), nous avions préalablement constaté

([1]) Travail du laboratoire de Pathologie expérimentale de la Faculté de Médecine de Paris.

([1]) Les collections du Muséum sont très riches en armes de guerre des Indiens, des modèles les plus divers, et, parmi ces modèles, plusieurs, avec des extrémités en bois très ouvragé ou des pointes en os, en silex, etc., sont entièrement analogues à ceux que l'on trouve figurés dans plusieurs travaux sur le curare; mais, quelle qu'en soit la forme, que sa pointe soit en bois, en os ou en silex, aucune de ces armes de guerre ne nous a jamais présenté la moindre trace d'enduit, d'où nous sommes forcés de conclure que les armes empoisonnées sont toujours utilisées à la chasse et qu'elles ne servent jamais à la guerre.

Les engins de chasse à pointe empoisonnée, très nombreux aussi au Muséum, présentent trois types principaux, malgré des détails de forme souvent fort variables : c'est d'abord la lance, longue de 2^m à $2^m,20$, toute en bois dur, ou en bois dur monté sur un bambou; c'est ensuite la flèche, dont la pointe, très longue, en bois dur, est toujours montée sur un bambou, et ces flèches, longues de $1^m,60$ à 2^m, sont poussées par des arcs, simples lanières de bois très résistant, longues de $2^m,50$ à $3^m,60$; c'est enfin et surtout la petite flèche, de

que l'enduit brun noirâtre, très épais, qui recouvre sur $0^{m},03$ à $0^{m},06$ les pointes en bois dur, était constitué uniquement par du curare; il semble donc que l'on doive attacher peu d'importance aux pseudo-curares, au moins pour les tribus si nombreuses des Amazones. Mais l'activité de ces enduits a été assez variable, et il en a été aussi de même de l'action des curares que nous avons extraits de trois calebasses et de neuf vases d'argile provenant, du reste, des mêmes régions. Nous avons comparé tous les phénomènes des curarisations produites par ces divers poisons des lances, des flèches, des calebasses ou des pots d'argile.

» L'action des engins de chasse est beaucoup moins intense qu'on ne le suppose généralement; après l'introduction d'une flèche sous la peau, la respiration, même sur un pigeon, ne s'arrête qu'après cinq et dix minutes; la flèche ou la lance la plus chargée d'enduit n'a jamais suffi, sur les chiens, à paralyser le pneumogastrique, et, sur deux de ces animaux même, la curarisation, après l'arrêt respiratoire, n'est pas allée jusqu'à la perte de l'excitabilité du nerf moteur.

» Nous avons comparé l'action des curares des calebasses et des pots d'argile en injectant sur des chiens par la saphène une solution au $\frac{1}{150}$, jusqu'à la perte de l'excitabilité du nerf moteur, puis jusqu'à la perte de celle du pneumogastrique. Les doses, rapportées au kilogramme du poids de l'animal ont été assez variables : $0^{gr},002$ à $0^{gr},010$ pour paralyser le nerf moteur, $0^{gr},007$ à $0^{gr},015$ pour paralyser le pneumogastrique.

» Des curares ayant à peu près même provenance peuvent donc être très différents comme activité; il n'y a aucun rapport net entre le degré de toxicité et la teinte brune, rouge ou brun jaunâtre de la solution, et sûrement l'intensité plus ou moins grande de la coloration ou l'abondance fort variable de matériaux solides divers ne joue aucun rôle; enfin le curare des calebasses a été aussi actif que celui de la plupart des vases d'argile.

» Nous avons surtout constaté ce fait, que tel curare qui agit à très petites doses sur le muscle strié nécessitera, au contraire, des doses énormes pour paralyser le pneumogastrique, si bien qu'il n'y a aucun rapport entre les deux actions. Ce premier point nous a servi de fil conducteur dans l'étude des troubles du système sympathique, que nous avons pu faire assez complète, grâce à l'emploi constant du kymographe.

$0^{m},24$ à $0^{m},32$, simple tige de bois dur, noir ou blanc, lancée par des sarbacanes, et ces petites flèches à sarbacane, contenues dans des carquois de modèles très divers, semblent être de beaucoup l'engin de chasse le plus important et le plus employé.

» Le curare agit sur les muscles vasculaires; à fortes doses, il fait tomber la tension artérielle, laquelle est toujours presque nulle ou très diminuée quand le pneumogastrique est paralysé; mais il agit aussi avec des doses souvent minimes, comme le montrent les tracés pris au moment de l'injection intra-veineuse. Nous avons toujours vu, après chaque injection, la tension tomber brusquement de $0^m,02$ à $0^m,12$, suivant la quantité de solution poussée, et si, après cette chute maxima, la tension se relève quelquefois plus ou moins lentement, elle n'atteint jamais son niveau initial. Cet abaissement de la tension est dû à l'action du curare sur les muscles vasculaires périphériques, car les centres bulbo-médullaires restent très excitables, et sur l'animal dont la tension sera le plus affaiblie, pourvu que sa diminution ne soit pas trop ancienne, l'excitation du sciatique, l'asphyxie, la strychnine produisent des modifications considérables, énormes même, de cette tension artérielle.

» La paralysie des muscles vasculaires est progressive; celle des autres appareils sympathiques passe par plusieurs phases. L'animal dont les muscles striés sont d'abord paralysés perd ensuite ses réflexes cardiaques, et les excitations bulbo-encéphaliques ne sont plus transmises par le pneumogastrique, qui cependant est encore très excitable expérimentalement. A ce moment, d'autres appareils réagissent, et l'excitation du bout central du nerf sciatique détermine, outre une grande augmentation de la tension, de la dilatation pupillaire, souvent des mictions, quelquefois une défécation; puis ces réflexes, purement sympathiques, deviennent eux-mêmes impossibles, et l'augmentation de tension seule peut encore se produire. Enfin le pneumogastrique devient inexcitable expérimentalement, après avoir présenté quelquefois plusieurs modes de réaction successifs assez différents ; et à ce moment la tension, toujours très basse ou presque nulle, et aussi le cœur complètement isolé, sont cependant encore modifiables par l'asphyxie et surtout par la strychnine.

» A ce moment aussi et à ce moment seulement, chez cet animal sans tension, qui va mourir parce qu'il se refroidit rapidement et que sa circulation cesse, les muscles lisses peuvent être considérés comme entièrement paralysés.

» Il nous resterait à signaler bien des points de détail qui trouveront place dans un travail plus complet; nous avons voulu seulement établir que des curares complexes, préparés par des Indiens très divers, diffèrent par l'intensité de leur action sur les muscles lisses ou striés, et non par la nature de cette action. »

CHIRURGIE. — *Sur les abcès osseux médullaires.* Note de feu le Dr Chassaignac, présentée et lue par M. Larrey. (Extrait d'un Mémoire inédit.)

« *Conclusions.* — 1. On ne doit admettre, comme abcès osseux médullaires, que ceux qui ont leur siège parfaitement déterminé à l'intérieur du canal de la moelle.

» 2. Toute ostéo-myélite purulente, confinée par des diaphragmes osseux dans le canal de la moelle, constitue un abcès médullaire.

» 3. Entre la médullite purulente et l'abcès médullaire, il y a cette connexité que, pour engendrer l'abcès osseux, il a bien fallu qu'il y ait eu ostéo-myélite purulente partielle, mais il y a cette grande différence, fondée sur des caractères anatomiques certains, que la médullite essentielle et aiguë ne donne jamais lieu à des diaphragmes osseux de cloisonnement et à la trépanation spontanée, qui ne s'observent que dans l'abcès osseux.

» 4. Une condition anatomique de la médullite aiguë totale est incompatible, d'une manière absolue, avec le cloisonnement de la cavité médullaire et avec la trépanation spontanée : cette condition, c'est le décollement complet des membranes extérieures et intérieures d'avec l'os, ce qui constitue un obstacle invincible à la production des diaphragmes et à la trépanation spontanée.

» 5. L'existence de la médullite partielle, limitée par diaphragmes osseux, est cliniquement et anatomiquement démontrée par des observations et préparations authentiques.

» 6. Les observations prouvent que le canal médullaire peut être le siège d'abcès clos par diaphragmes osseux, non seulement dans l'une ou l'autre extrémité du canal, la supérieure ou l'inférieure, mais encore au centre même du canal, clos dans ce cas par deux diaphragmes distincts.

» 7. Quand l'abcès osseux médullaire se forme dans un os qui vient d'être le siège d'une ostéo-myélite purement plastique, on observe les faits suivants :

» 1° L'engaînement de l'os malade par des couches néo-plasiques;

» 2° L'adhérence intime et forte du périoste aux couches néo-plasiques;

» 3° L'agrandissement en diamètre du canal médullaire;

» 4° Le cloisonnement à la limite de l'abcès par des diaphragmes osseux;

» 5° La trépanation spontanée du canal médullaire.

» Ces phénomènes ne s'observent jamais dans la médullite purulente totale.

» 8. L'agent de la trépanation, le trépan organique, est le périoste.

» 9. Dans les abcès médullaires, pas plus que dans les abcès en pleine substance, il n'y a jamais de nécrose. On ne trouve que des phénomènes d'hyperplasie, soit condensante ou interstitielle, soit limitante, soit engaînante.

» 10. Les abcès médullaires, comme tous les autres abcès des os, peuvent être produits par des causes traumatiques ou par des causes organiques.

» 11. L'agrandissement de la cavité de la moelle dans les abcès médullaires est un phénomène de nutrition et d'accroissement de la paroi du canal. Il importe, dans les accroissements, de discerner deux modes tout à fait dissemblables l'un de l'autre : 1° les accroissements par crevasses ou perte de substance; 2° les accroissements par hyperplasie interstitielle.

» 12. Le processus plastique dans les abcès osseux s'exprime par les manifestations suivantes : 1° l'éburnation; 2° l'emboîtement par des couches de nouvelle formation; 3° la fermeture par des tampons osseux dans les médullites purulentes partielles (*ostéite limitante*).

» 13. Voici les différences capitales entre la médullite purulente et la médullite plastique : 1° la médullite purulente aiguë est essentiellement décollante des membranes, périoste et membrane médullaire; la médullite plastique est tout le contraire; elle fait adhérer les membranes d'enveloppe plus fortement qu'à l'état normal; 2° la médullite plastique, quand elle a précédé la médullite purulente, rend possible la trépanation spontanée; la médullite purulente rend cette trépanation absolument impossible.

» 14. Un abcès médullaire n'est possible qu'à la condition d'avoir été précédé et accompagné d'une ostéite engaînante et d'une ostéite limitante. »

M. Larrey présente à l'Académie, de la part de M. le Dr *Frédéric Bateman*, de Norwich, un Livre anglais intitulé : « Le Darwinisme démontré par le langage ». En voici l'aperçu, dit M. Larrey, d'après une analyse de l'auteur, trop longuement développée pour les *Comptes rendus*.

« Le but de cet Ouvrage est de considérer le darwinisme sous le point de vue du langage et de combattre l'assertion de M. Darwin, que la différence entre l'homme et les animaux n'est qu'une différence de degré et non

de genre. L'auteur a transféré le sujet de l'évolution sur le terrain de la psychologie, étant convaincu que jusqu'ici les naturalistes ont concentré leur attention trop exclusivement sur les analogies entre le corps de l'homme et celui des animaux ou, en d'autres termes, entre les caractères purement physiques, anatomiques et matériels, négligeant l'étude des attributs intellectuels et métaphysiques qui établissent une différence essentielle entre l'homme et les animaux. C'est précisément cette différence que M. Darwin cherche depuis longtemps.

» Tout en admettant que l'homme, dans sa nature purement physique, est étroitement lié à certains animaux, le D[r] Bateman répudie entièrement la conclusion tirée de cette analogie par M. Darwin; car, en supposant la preuve admise de la ressemblance de l'homme à un animal, os pour os, nerf pour nerf, muscle pour muscle, que devons-nous en conclure? Qu'est-ce que cela prouve, s'il est démontré que l'homme possède un attribut distinctif, dont la moindre trace ne se trouve pas chez la brute, un attribut qui établit un abîme profond entre les deux? L'auteur affirme que cet attribut est le langage articulé qui caractérise l'espèce cherchée par M. Darwin.

» Le Livre de M. Bateman examine d'abord la doctrine du darwinisme en commençant par l'exposé des principes de l'évolution, d'après le professeur allemand Haeckel.

» Il montre ensuite qu'aucune preuve n'existe de la transmutation de l'espèce, depuis les temps historiques, comme l'indiquent les corps embaumés de trois mille ans, les oiseaux et les animaux gravés sur les anciens monuments d'Égypte. Il confirme ainsi ce que Flourens avait déjà dit: *Les espèces ne s'altèrent pas, ne passent point de l'une à l'autre; les espèces sont fixes.*

» M. Bateman, après ces considérations générales sur le darwinisme, démontre comment l'étude du langage fournit un argument de plus contre la théorie de l'évolution, et explique son plan d'attaque contre Darwin, d'après les trois propositions suivantes :

» 1° Le langage articulé est l'attribut distinctif de l'homme, tandis que le singe et les autres animaux n'en possèdent pas la moindre propriété;

» 2° Le langage articulé est un attribut universel de l'homme, et toutes les races ont un langage ou la capacité d'en acquérir un;

» 3° La faculté du langage est immatérielle.

» Chacune de ces propositions est savamment soutenue par l'auteur,

qui discute ensuite et critique les vues des néologistes allemands sur la vie, la matière et la force, en finissant par quelques remarques sur les mystères de la vie elle-même.

» Ajoutons que le livre de M. Bateman, édité avec soin et accompagné de planches, s'ajoute dignement à l'ouvrage bien connu de l'auteur sur l'*Aphasie*. »

M. Chasles présente à l'Académie, de la part de M. le prince Boncompagni, un exemplaire d'une Lettre de Gauss à Mlle Sophie Germain, photolithographiée à Florence (quatre longues pages d'une écriture très fine et serrée).

« Cette Lettre offre un très grand intérêt, non seulement par les questions les plus élevées de l'analyse des résidus cubiques et des résidus bicarrés, et la mention des travaux astronomiques auxquels Gauss se livrait depuis cinq ans, mais surtout au point de vue historique des relations qu'il croyait entretenir depuis six ans avec un élève de l'École Polytechnique.

« Votre Lettre du 20 février, dit-il, mais qui ne m'est parvenue que le 12 mars, a été pour moi la source d'autant de plaisir que de surprise. » — « Comment vous décrire mon admiration et mon étonnement en voyant se métamorphoser mon correspondant estimé, M. Leblanc, en cet illustre personnage, qui donne un exemple aussi brillant de ce que j'aurais peine de croire? » — « Les Notes savantes, dont toutes vos Lettres sont si richement remplies, m'ont donné mille plaisirs. »

» La lettre, fort étendue, se termine ainsi :

« Continuez, mademoiselle, de me favoriser de votre amitié et de votre correspondance, qui font mon orgueil, et soïes persuadée que je suis et serai toujours avec la plus haute estime,

» Votre plus sincère admirateur,

» Ch.-Fr. Gauss. »

« Bronsvic, ce 30 avril 1807, jour de ma naissance. »

» Un Ouvrage sur les *OEuvres philosophiques de Sophie Germain*, de M. H. Stupuy (in-8°, 1879), a donné lieu à notre confrère, M. Bertrand, d'insérer dans le *Journal des Savants* (mai 1879) une analyse des travaux mathématiques et philosophiques de Mlle Sophie Germain. »

La séance est levée à 4 heures un quart. D.